

BEST AVAILABLE COPY

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3048288 A1

⑬ Int. Cl. 3:  
G 09 F 9/33  
H 01 L 33/00

⑯ Aktenzeichen: P 30 48 288.3  
⑰ Anmeldetag: 20. 12. 80  
⑱ Offenlegungstag: 29. 7. 82

⑲ Anmelder:  
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt, DE

⑳ Erfinder:  
Gillessen, Klaus, Dipl.-Phys. Dr., 7101 Untergruppenbach,  
DE

㉑ Recherchenergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:  
DE-AS 23 24 553  
DE-OS 28 41 540  
DE-OS 25 29 128  
CH 5 30 686  
US 37 80 357  
DE-Z: Prospekt der Fa. National Semiconductor, Integrierte  
Displays, 1980;  
US-Z: Bell Lab. Rec., Juni 1977, S. 159-163;

㉒ Anordnung aus wenigstens einem lichtemittierendem Halbleiterbauelement

DE 3048288 A1

DE 3048288 A1

20.10.80

3048288

Licentia Patent-Verwaltungs-G.m.b.H.  
Theodor-Stern-Kai 1, 6000 Frankfurt 70

Heilbronn, den 17.12.80  
SE2-HN-Ma/lü - HN 80/56

Patentansprüche

- 1) Anordnung aus wenigstens einem lichtemittierenden Halbleiterbauelement mit mindestens einem auf einer Trägerplatte angeordneten Halbleiterkörper, dadurch gekennzeichnet, daß der Halbleiterkörper (3) auf der Trägerplatte (1) in der Nähe einer Kante (8) angeordnet ist, und daß auf der Trägerplatte über dem Halbleiterkörper ein mit einer Lichtaustrittsöffnung (6) versehener Reflektorkörper (5) angeordnet ist, der so ausgebildet ist, daß das Licht im wesentlichen parallel zur Ebene der Trägerplatte austritt.
- 2) Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Trägerplatte (1) mehrere, zeilenförmig an einer Kante (8) der Trägerplatte befestigte Halbleiterkörper (3) angeordnet sind.
- 3) Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektorkörper für jeden Halbleiterkörper eine Lichtaustrittsöffnung aufweist.
- 4) Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtaustrittsöffnungen (6) mit einem lichtdurchlässigen, ein Streumittel enthaltenden Kunststoff (9) gefüllt sind, wobei der Kunststoff zugleich die Halbleiterkörper (3) umhüllt.
- 5) Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (1) aus einem Isolator besteht, der an seiner die Halbleiterkörper (3) tragenden Oberflächenseite mit metallischen Leitbahnen und Kontaktierungsflächen (2, 7) versehen ist.

ORIGINAL INSPECTED

3048288

- 2 -

6) Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte aus einem entsprechend dem erforderlichen Leitbahnmuster strukturierten, selbsttragenden Metallstreifen besteht.

7) Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektorkörper (5) aus einem weißen, diffus reflektierenden Material besteht.

8) Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektorkörper (5) aus einer Mischung aus Epoxidharz mit ca. 50 Gewichtsprozent Titandioxyd besteht.

9) Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der mit einer Vielzahl von Lumineszenzdioden (3) versehenen Trägerplatte (1) zugleich wenigstens ein der Ansteuerung der Lumineszenzdioden dienender integrierter Halbleiter-Schaltkreis angeordnet ist.

20.12.80

3048288

3

Licentia Patent-Verwaltungs-G.m.b.H.  
Theodor-Stern-Kai 1, 6000 Frankfurt 70

Heilbronn, den 17.12.80  
SE2-HN-Ma/lü - HN 80/56

Anordnung aus wenigstens einem  
lichtemittierendem Halbleiterbauelement

Die Erfindung betrifft eine Anordnung aus wenigstens einem lichtemittierendem Halbleiterbauelement mit mindestens einem auf einer Trägerplatte angeordneten Halbleiterkörper.

In der Elektrotechnik werden vielfach Bausteine aus zeilenförmig angeordneten lichtemittierenden Dioden verwendet, die mit Hilfe einer geeigneten Ansteuerschaltung beispielsweise so betrieben werden können, daß eine bestimmte Größe durch einen variablen Leuchtpunkt oder durch ein Leuchtbild variabler Ausdehnung angezeigt wird. Derartige Leuchtzeilen werden beispielsweise zur Aussteuerungsanzeige in Tonband- oder Rundfunkgeräten oder als Spannungsanzeige benutzt. Ferner werden Anordnungen aus zeilenförmig angeordneten Lumineszenzbauelementen, beispielsweise in der Datenverarbeitung als Lochkartenleser benötigt. Der Abstand zwischen zwei Leuchtdioden innerhalb der Zeile entspricht dann dem Rastermaß von Lochkarten. Bei bekannten LED-Zeilen werden die Halbleiterkörper auf einer Trägerplatte befestigt und so mit Lichtleitkörpern oder Reflektoren bedeckt, daß der Lichtaustritt senkrecht zur Ebene der Trägerplatte erfolgt. Beim Einbau einer LED-Zeile in eine Frontplatte eines Gerätes wird der relativ große Platzbedarf dieser bekannten Zeilenanordnungen als nachteilig empfunden, wobei insbesondere stört, daß die auf der Leiterplatte befindlichen und anzuschließenden Leitungsbahnen parallel zur Frontplattenebene verlaufen.

BAD ORIGINAL

- 2 -  
4

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine lichtemittierende Halbleiteranordnung anzugeben, die mit einem geringen Platzbedarf auskommt und die sich leicht in Gerätefrontplatten einbauen läßt. Diese Aufgabe wird bei einer Anordnung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Halbleiterkörper auf der Trägerplatte in der Nähe einer Kante angeordnet ist und daß auf der Trägerplatte über dem Halbleiterkörper ein mit einer Lichtaustrittsöffnung versehener Reflektorkörper angeordnet ist, der so ausgebildet ist, daß das Licht im wesentlichen parallel zur Ebene der Trägerplatte austritt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind auf der Trägerplatte zur Bildung einer LED-Zeile mehrere zeilenförmig an einer Kante der Trägerplatte befestigte Halbleiterkörper angeordnet. Der Reflektorkörper hat dann vorzugsweise für jeden einzelnen Halbleiterkörper eine gesonderte Lichtaustrittsöffnung.

Die erfindungsgemäße Anordnung hat insbesondere den Vorteil, daß bei ihrem Einbau in Gerätefrontplatten in der Ebene senkrecht zur Lichtaustrittsöffnung ein geringer Platzbedarf besteht. Durch die Ausgestaltung des Reflektors wird mit einfachen Mitteln erreicht, daß das Licht in der Ebene der Ausdehnungsrichtung der Trägerplatte aus den einzelnen Lichtaustrittsöffnungen austritt.

Die Lichtaustrittsöffnungen werden vorzugsweise mit einem lichtdurchlässigen Kunststoff gefüllt, der zugleich den Halbleiterkörper umhüllt und vorzugsweise ein die Streuung des Lichts begünstigendes Mittel enthält.

Die Erfindung und ihre weitere vorteilhafte Ausgestaltung wird im folgenden noch anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

20. 1. 80

3048288

5  
- 2 -

Die Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung den Trägerkörper mit den aufgebrachten Halbleiterbauelementen und den Reflektorkörper.

In der Figur 2 ist ein Schnitt durch die fertig zusammengebaute Leuchtzeile dargestellt.

Der Trägerkörper besteht gemäß der Figur 1 aus einer dünnen langgestreckten Platte, die beispielsweise aus isolierendem Kunststoff oder aus Keramik besteht. Auf einer Oberflächenseite der Platte befinden sich die für die Kontaktierung der Halbleiterbauelemente vorgesehenen Leitbahnen und Anschlußflächen, die beispielsweise aus Kupfer bestehen. Eine als Anschlußfläche für alle Halbleiterkörper vorgesehene relativ breite Leitbahn 7 erstreckt sich entlang einer Kante 8 der Trägerplatte. Auf diese Leitbahn 7 wurden die Halbleiterkörper 3, bei denen es sich beispielsweise um Lumineszenzdioden handelt, kontaktbildend befestigt. Senkrecht zur Leitbahn 7 verlaufen parallel zueinander eine der Anzahl der Halbleiterkörper entsprechende Zahl von Leitbahnen 2, die jeweils mit der zweiten Elektrode des zugeordneten Halbleiterkörpers elektrisch leitend verbunden werden. Diese Verbindung wird mittels dünner Kontaktierungsdrähte 4, die sich vom Halbleiterkörper zum benachbarten Ende der zugehörigen Leitbahn 2 erstrecken, hergestellt. Auch die Anschlußleitbahn 7 ist über eine parallel zu den Leitbahnen 2 verlaufende Leitbahn 7a mit der gegenüberliegenden Kante der Trägerplatte verbunden, an der die Ansteuerung der LED-Zeile erfolgt.

Auf die Trägerplatte 1 wird ein Reflektorkörper 5 so aufgesetzt, daß die Halbleiterkörper 3 vom Reflektor überdeckt werden und die im Reflektorkörper enthaltenen Lichtaustrittsöffnungen 6 in der Ebene der Trägerplatte 1 angeordnet sind. Wie der Schnittdarstellung in der Figur 2 entnommen werden kann, befindet sich bei aufgesetztem Reflektorkörper in jeder Öffnung 6 ein Halbleiterkörper 3,

3048288

- A -  
6

wobei die Wandung der Öffnung den Halbleiterkörper so umgibt, daß das vom Halbleiterkörper ausgehende Licht an dieser Wandung reflektiert wird und in einer Ebene parallel zur Oberfläche der Trägerplatte 1 aus den Lichtaustrittsöffnungen austritt. Die Lichtaustrittsöffnungen können einen runden oder auch einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen und werden vorzugsweise mit einem lichtdurchlässigen zugleich die Halbleiterkörper umhüllenden Kunststoff 9 gefüllt. Zur besseren Lichtstreuung kann in diesen Kunststoff/Glaspulver oder andere eine Lichtstreuung bewirkende Partikel eingebracht sein.

Der Reflektor besteht beispielsweise aus einer Mischung von Epoxidharz mit ca. 50 Gewichtsprozent Titandioxyd. Hierbei handelt es sich um ein weißes diffus reflektierendes Material. Bei einem Ausführungsbeispiel wurden auf eine Trägerplatte mit den Maßen 77,5 x 20 x 1,5 mm 30 je eine Lumineszenzdiode enthaltende Halbleiterkörper aufgebracht. Der Reflektor weist in diesem Fall 30 Öffnungen mit beispielsweise rundem Querschnitt von 2 mm Durchmesser in einem Rasterabstand von 2,5 mm auf. Der Reflektorkörper hat in diesem Fall die Außenabmessungen 77,5 x 12 x 4 mm, so daß beim Einbau der LED-Zeile in eine Frontplatte nur ein Frontplattenausschnitt mit den Maßen 77,5 x 4 mm benötigt wurde und hinter der Frontplatte ein Raumbedarf von 22 m bestand.

Es besteht auch die Möglichkeit; auf der Trägerplatte einen oder mehrere integrierte und der Ansteuerung der LED-Zeile dienende Schaltkreise unterzubringen. Ferner kann anstelle einer Trägerplatte aus isolierendem Werkstoff ein selbsttragender Metallstreifen verwendet werden, der durch Stanzen oder Ätzen entsprechend dem erforderlichen Leitbahnmuster strukturiert wurde. Stützende Verbindungsstege zwischen den einzelnen Leitbahnen werden dann nach der Kontaktierung der Halbleiterbauelemente durch Freischneiden beseitigt.

30.10.1982

7

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

3048288  
G 09 F 9/33  
20. Dezember 1980  
29. Juli 1982

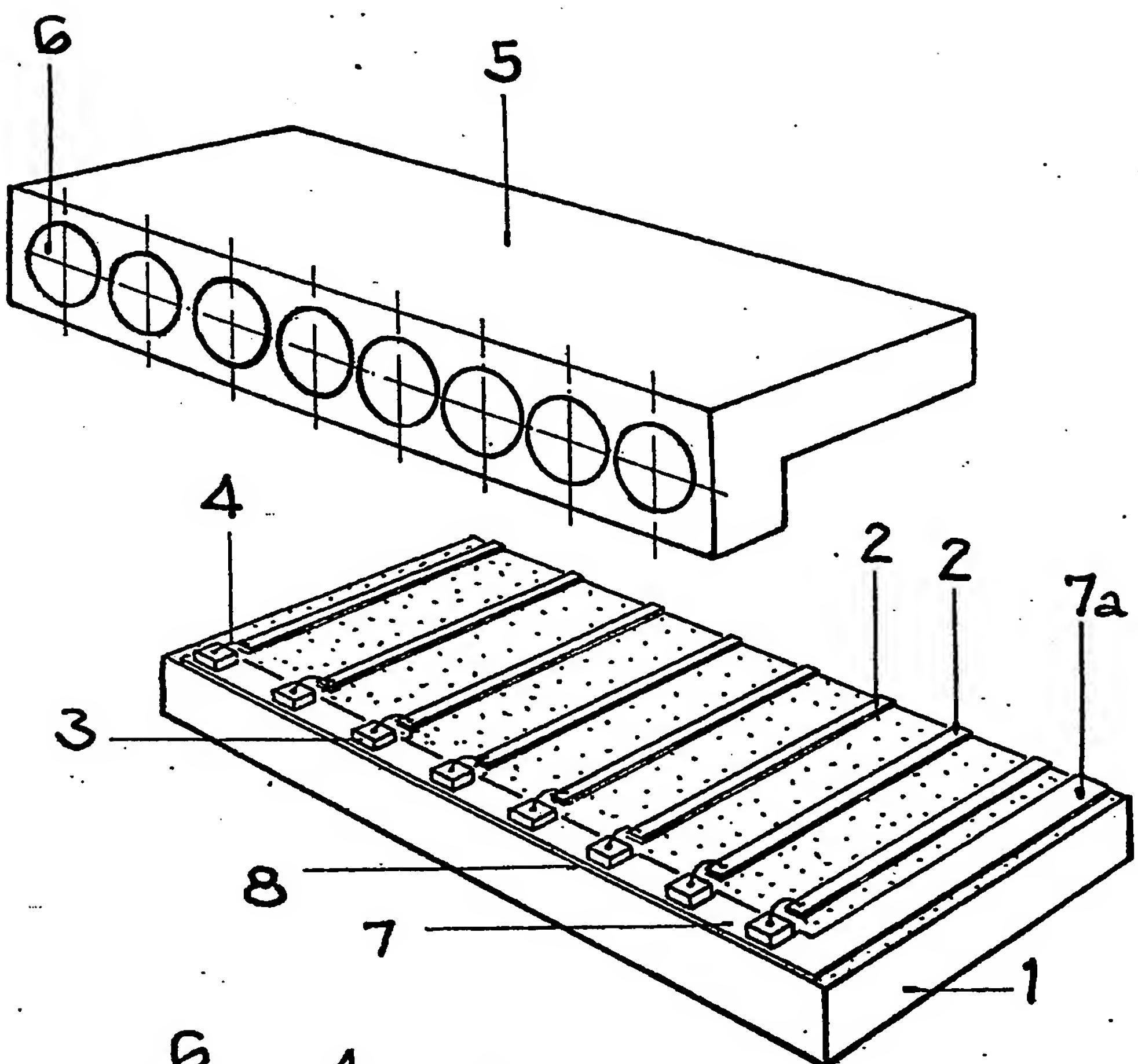


Fig.1

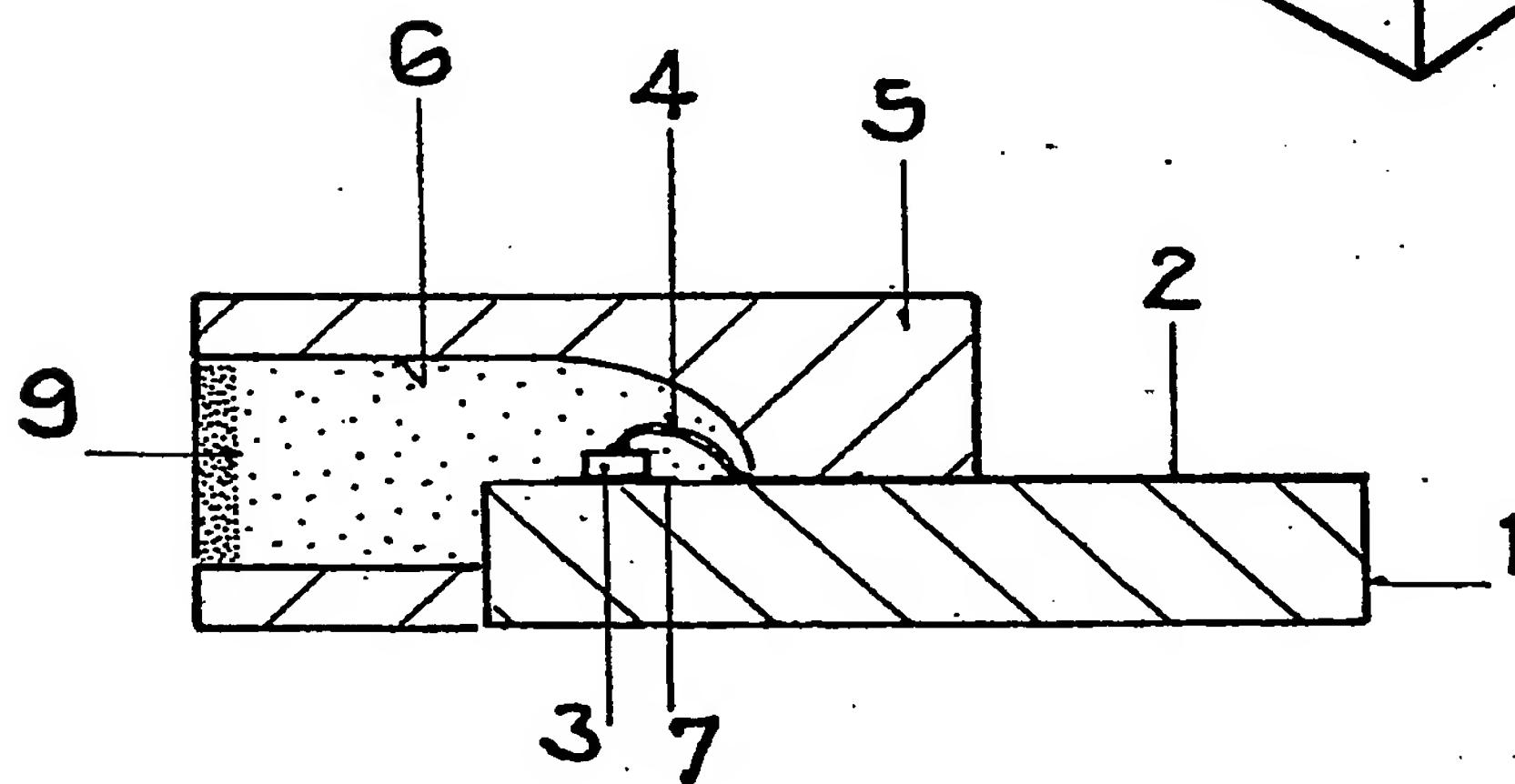


Fig.2



## Anzeige der Ergebnisse aus WPINDEX Datenbank

ANTWORT 1 © 2006 THE THOMSON CORP on STN

### Title

LED arrangement for markers and indicators - has semiconductor body on support plate covered by reflector with light emitting aperture for parallel light outlet.

### Derwent Class

P85 S02 U12 W03 W05

### Inventor Name

GILLESSEN, K

### Patent Assignee

(LICN) LICENTIA PATENT-VERW GMBH

### Patent Information

DE 3048288 A 19820729 (198231)\* 8

### Priority Application Information

DE 1980-3048288 19801220

### Abstract

**DE 3048288 A UPAB: 19930915**

The light line arrangement is intended for indication in tape recorders, radios, or for voltage indication. It consists of at least one light-emitting semi-conductor element with at least one semi-conductor substrate on a support plate. The semi-conductor substrate (3) is mounted on the support plate (1) near its edge (8). Over the semi-conductor substrate is mounted a reflector (5) with a light emitting aperture (6). The reflector is of such design that the light is emitted parallel to the plane of the support plate. Preferably a line of several semi-conductors are mounted in the above mentioned manner on the support plate. In such case the reflector has a light emitting aperture for each semi-conductor element. The apertures may be filled with a transparent plastics containing dispersion agents, the plastics simultaneously encasing the semi-conductor elements. The support plate is typically of insulating material.

1/2

### Accession Number

1982-K1813E [31] WPINDEX

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKewed/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**